

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040022870 A  
 (43)Date of publication of application: 18.03.2004

(21)Application number: 1020020054455  
 (22)Date of filing: 10.09.2002

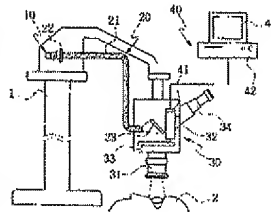
(71)Applicant: KIM, BONG HYUN  
 (72)Inventor: KIM, BONG HYUN

(51)Int. Cl. A61B 18 /18

## (54) MICROSCOPE FOR SURGERY OPERATION USING INFRARED RAY

## (57) Abstract:

PURPOSE: A microscope is provided to prevent eye damages caused due to the strong visible light, while allowing for ease of observation and surgery operation. CONSTITUTION: A microscope comprises an infrared ray source(10) for radiating an infrared ray; a cable unit(20) including an optical cable(21) for connecting the infrared ray radiated from the infrared ray source, a collector plate(22) arranged at an end of the optical cable so as to collect the infrared ray radiated from the infrared ray source, and a reflector mirror(23) arranged at the other end of the optical cable so as to adjust the optical path such that the infrared ray is directed toward the patient; a device unit(30) including an object lens(31) for expanding a certain part of the body of the patient, an infrared ray sensor(32) for sensing the infrared ray reflected/absorbed from/in the certain part of the body of the patient, an image projection and synthesizing unit(33) for synthesizing the infrared rays sensed by the infrared ray sensor into images, and an eyepiece(34) for observing the synthesized image; and a display unit(40) including a CCD camera(41) for converting the synthesized image information into an electrical signal, and outputting the electrical signal, an image processor(42) for converting the electrical signal of the CCD camera into images, and a monitor(43) for displaying the images.



copyright KIPO 2004

## Legal Status

Date of request for an examination (20020910)  
 Notification date of refusal decision (00000000)  
 Final disposal of an application (registration)  
 Date of final disposal of an application (20050609)  
 Patent registration number (1004992430000)  
 Date of registration (20050624)  
 Number of opposition against the grant of a patent ( )

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
A61B 18/18

(11) 공개번호 10-2004-0022870  
(43) 공개일자 2004년03월18일

(21) 출원번호 10-2002-0054455  
(22) 출원일자 2002년09월10일

(71) 출원인 김봉현  
전라남도 해남군 해남읍 해리 684 명지아파트 101동 107호

(72) 발명자 김봉현  
전라남도 해남군 해남읍 해리 684 명지아파트 101동 107호

(74) 대리인 이종필

심사결과: 있음

(54) 적외선을 이용한 수술용 현미경

요약

본 발명은 안과에서 사용하는 수술용 현미경에 관한 것으로, 환자의 안구에 관원으로 적외선을 조사하여 반사 및 흡수되는 적외선을 적외선 감지센서에 의해 감지하고, 영상투시 및 합성장치에 의해 3차원으로 영상을 표현하도록 형성함으로써, 강한 가시광선의 사용으로 인한 눈 조직의 손상 및 수술후의 시력회복에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 상기 합성된 영상을 CCD 카메라를 통해 모니터로 환자의 여러 가지 정보를 출력하도록 형성함으로써, 환자의 상태를 손쉽게 관찰 및 수술할 수 있는 것이다.

본 발명은 안과와 수술할 때 사용하는 수술용 현미경에 있어서,

전원에 의해 적외선을 조사하도록 한 적외선 광원부와;

상기 적외선 광원부에서 조사하는 적외선을 연결되도록 한 광케이블과, 상기 광케이블의 일측에 구비되어 상기 적외선 광원부에서 조사되는 적외선을 집진되도록 한 집진판과, 상기 광케이블의 타측에 구비되어 적외선이 환자에게 향하도록 광로를 조절하는 반사경을 형성한 케이블부와;

상기 환자의 환부를 확대하도록 한 대물렌즈와, 환자의 환부에서 반사 및 흡수되는 적외선을 감지하는 적외선 감지센서와, 상기 적외선 감지센서에 의해 감지된 적외선을 영상으로 합성하는 영상투시 및 합성장치와, 상기 합성된 영상을 육안으로 관찰하는 접안렌즈를 형성한 장치부와;

상기 합성된 영상 정보를 전기적인 신호로 변환하여 출력하는 CCD 카메라와, 상기 CCD 카메라의 전기 신호를 영상으로 출력하도록 변환하는 영상처리장치와, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 모니터를 형성한 디스플레이부로;

구성하는 것을 특징으로 한다.

도면도.

도 2

색인어

적외선, 수술용 현미경, 안과, 영상투시 및 합성장치, 적외선감지센서

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래에 따른 수술용 현미경 대략적인 측면도

도 2는 본 발명에 따른 적외선을 이용한 수술용 현미경의 대략적인 측면도.

### 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3 : 광원 4 : 광케이블

5 : 대물렌즈 6 : 접안렌즈

10 : 적외선 광원부 20 : 케이블부

21 : 광케이블 22 : 집진판

23 : 반사경 30 : 장치부

31 : 대물렌즈 32 : 적외선 감지센서

33 : 영상투시 및 합성장치 34 : 접안렌즈

40 : 디스플레이부 41 : CCD 카메라

42 : 영상처리장치 43 : 모니터

### 명명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 병원에서 환자의 환부를 수술할 때 사용하는 현미경에 관한 것으로, 특히 환자의 환부에 눈에 보이지 않는 적외선을 조사하여 반사 및 흡수되는 적외선을 이미지로 생성하도록 형성함으로써, 강한 광원의 조사로 인한 눈 조직의 손상을 방지 할 수 있을 뿐만 아니라, 수술 후의 환자의 시력회복시 시간을 단축할 수 있으며, 처리된 영상을 모니터로 출력하도록 형성함으로써, 환자의 상태를 관찰할 수 있는 발명인 것이다.

일반적으로, 눈은 빛의 강약 및 파장을 감지하는 기관으로, 명암을 감지하는 것과 빛의 방향을 알아내는 것, 물체의 상을 인지하는 것 등을 하고 있다.

이러한, 눈은 두골의 전면에서 좌우 한쌍의 안와(眼窩) 안에 각각 있으며, 상하의 눈꺼풀에 의해 보호되고 있고, 안구는 뒤쪽으로 시신경과 연결되며, 안구벽은 3층으로 되어 있어, 가장 바깥층은 각막과 공막으로 되어 각막을 보통 검은자위라고 한다.

상기한, 눈은 현대의 환경의 변화에 의해 백내장, 안구건조증, 녹내장 등의 질병에 대한 수술이나, 시력교정을 위한 라식 수술 및 라섹수술, 엑시머레이저수술, ICL수술 등을 하고 있으며, 이러한 수술시에 수술용 현미경을 많이 사용하고 있다.

상기한, 수술용 현미경은 도 1에 도시된 바와 같이 전원에 의해 빛을 조사하도록 한 광원(3)과, 상기 광원(3)의 광원을 환자의 환부로 조사되도록 연결해주는 광케이블(4)과, 상기 환자의 안구를 확대해 주는 대물렌즈(5)와, 상기 확대된 안구를 육안으로 확인하도록 한 접안렌즈(6)로 구성되어 있다.

어려한, 수술용 현미경은 광원(3)에서 조사된 빛이 광케이블(4)을 따라 환자 외 환부에 밝게 비추게 되며, 대물렌즈(5)에 의해 크게 확대된 안구를 접안렌즈(6)를 통해 관찰 및 수술을 하게 된다.

한편, 적외선은 햇빛이나 백열등 물체로부터 방출되는 빛을 스펙트럼으로 분산시켜 보면 적색스펙트럼의 끝보다 더 바깥쪽에 있으므로 눈에는 보이지 않으며, 가시광선(可視光線)보다 파장이 길며, 0.75μ m에서 1mm 범위에 속하는 전자파를 말한다.

그리고, 상기 전자파는 보통 광자효과, 열효과, 파동효과와 3가지 형태로 나타나며, 적외선 이미지 센서에 의해 이를 3가지 효과를 영상으로 변환해주는 것으로 항공사진측량 및 원거리사진, 야간촬영, 거리측정 등과, 화폐 증권 문서 등의 위조검사 및 의료면에서는 소독 멸균과 관절 및 근육 치료 등으로도 사용되고 있다.

이와 같이, 상기한 수술용 현미경은 가시광선에 의해 환부를 밝게 비추어야 하기 때문에 강한 광원에 의한 눈 조직의 손상을 야기 할 수 있으며, 수술 후에는 시력회복에 시간이 소요되는 문제점이 있는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 수술용 현미경의 광원으로 가시광선 대신 적외선을 조사하며, 환자의 안구에 반사 및 흡수되는 적외선을 영상으로 합성하여 관찰 및 수술하도록 형성함으로써, 강한 광선으로 인한 눈 조직의 손상 및 합병증이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 시술 후의 시력회복에 소요되는 시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 생성된 영상을 외부의 모니터로 출력하도록 함으로써, 모니터로도 환자의 상태 및 수술을 할 수 있는 발명인 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 안과 수술할 때 사용하는 수술용 현미경에 있어서,

전원에 의해 적외선을 조사하도록 한 적외선 광원부와;

상기 적외선 광원부에서 조사하는 적외선을 연결되도록 한 광케이블과, 상기 광케이블의 일측에 구비되어 상기 적외선 광원부에서 조사되는 적외선을 집진되도록 한 집진판과, 상기 광케이블의 타측에 구비되어 적외선이 환자에게 향하도록 광로를 조절하는 반사경을 형성한 케이블부와;

상기 환자의 환부를 확대하도록 한 대물렌즈와, 환자의 환부에서 반사 및 흡수되는 적외선을 감지하는 적외선 감지센서와, 상기 적외선 감지센서에 의해 감지된 적외선을 영상으로 합성하는 영상처리 장치 및 합성장치와, 상기 합성된 영상을 육안으로 관찰하는 접안렌즈를 형성한 장치부와;

상기 합성된 영상 정보를 전기적인 신호로 변환하여 출력하는 CCD 카메라와, 상기 CCD 카메라의 전기 신호를 영상으로 출력하도록 변환하는 영상처리장치와, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 모니터를 형성한 디스플레이부로;

구성하는 것을 특징으로 한다.

도 2는 본발명에 따른 적외선을 이용한 수술용 현미경의 대략적인 측면도이다.

이하, 본 발명에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2에 도시된 바와 같이, 적외선을 조사하도록 한 적외선 광원부(10)와, 상기 조사된 적외선을 환자의 환부로 향하도록 연결해주는 케이블부(20)와, 상기 환부에서 반사된 적외선을 영상으로 합성 및 관찰하도록 한 장치부(30)와, 상기 합성된 영상정보를 모니터에 출력하도록 한 디스플레이부(40)로 구성되어 있다.

상기 적외선 광원부(10)는 전원에 의해 적외선을 조사하도록 형성되며, 800~1200nm의 적외선 광을 사용하는 것이 바람직하다.

상기 케이블부(20)는 상기 적외선 광원부(10)에서 조사하는 적외선을 연결되도록 한 광케이블(21)과, 상기 광케이블(21)의 일측에 구비되어 상기 적외선 광원부(10)에서 조사되는 적외선을 집진되도록 한 집진판(22)과, 상기 광케이블(21)의 타측에 구비되어 적외선이 환자에게 향하도록 광로를 조절하는 반사경(23)을 형성한다.

상기 광케이블(21)은 상기 적외선 광원부(10)에서 조사되는 적외선을 상기 반사경(23)까지 발산하도록 형성하며, 광섬유를 사용하는 것이 바람직하고, 상기 광섬유 외면에 보호관을 피복하여 적외선이 통과시 적외선이 손실되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

상기 집진판(22)은 상기 적외선 광원부(10)와 맞닿도록 형성되며, 조사되는 적외선을 집중되도록 형성한다.

상기 반사경(23)은 상기 광케이블(21)을 통과한 적외선을 환자의 환부로 조사되도록 광로를 조절하도록 형성한다.

상기 장치부(30)는 상기 환자의 환부를 확대하도록 한 대물렌즈(31)와, 환자 의 환부에서 반사 및 흡수되는 적외선을 감지하는 적외선 감지센서(32)와, 상기 적외선 감지센서(32)에 의해 감지된 적외선을 영상으로 합성하는 영상투시 및 합성장치(33)와, 상기 합성된 영상을 육안으로 관찰하는 접안렌즈(34)를 형성한다.

상기 적외선 감지센서(31)는 환자의 안구 및 환부로부터 반사 및 흡수되는 적외선을 감지하도록 형성되며, 상기 적외선에 포함되어 있는 노이즈 광을 제거하는 필터층과, 적외선을 흡수하도록 한 흡수층으로 형성된다.

상기 영상투시 및 합성장치(32)는 상기 적외선 감지센서(31)에서 흡수된 적외선을 3차원 영상으로 투시 및 합성하도록 형성하며, 노이즈 광이 제거하면 광의 세기가 매우 약한 상태가 되기 때문에 영상 감도를 높이기 위해 영상 증폭부가 형성되어 있다.

상기 디스플레이부(40)는 상기 합성된 영상 정보를 전기적인 신호로 변환하여 출력하는 CCD 카메라(41)와, 상기 CCD 카메라(41)의 전기 신호를 변환하여 영상으로 출력하는 영상처리장치(42)와, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 모니터(43)를 형성한다.

상기 CCD 카메라(Charge Coupled Device camera, 41)는 상기 영상투시 및 합성장치(32)에 의해 합성된 영상을 상기 모니터(43)에 출력할 수 있도록 전기적인 신호로 변환하도록 형성한다.

상기 영상처리장치(42)는 상기 CCD 카메라(41)에서 변환된 전기 신호 중 입의의 산란 노이즈 신호 등을 필터링하고, 영상신호를 사용자가 보기 편하도록 여러 가지 정보로 변환시킨다. 한예로 사시도, 정면도, 평면도, 좌측면도 등의 보는 각 도에 따른 영상을 출력한다.

상기 모니터(43)는 상기 영상처리장치(42)에서 변환된 영상을 출력하도록 형성한다.

미설명 부호 1은 수술용 현미경이고, 2는 환자이다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 작용 및 효과를 첨부된 도면에 의거하여 살펴보면 다음과 같다.

도 2에 도시된 바와 같이, 수술용 현미경(1)의 전원을 온 시키면, 적외선 광원부(10)에서 적외선을 조사하게 되며, 상기 조사된 적외선은 케이블부(20)의 집진판(21)에 의해 집진되어 광케이블(22)을 통해 연결되며, 환자의 안구로 적외선이 조사되도록 반사경(23)이 적외선 광로를 조절하게 된다.

상기와 같이, 적외선이 조사되면, 장치부(30)의 대물렌즈(31)를 환자의 안구에 근접하도록 위치시키고, 환자의 안구로부터 반사 및 흡수되는 적외선을 적외선 감지 센서(32)가 수집하게 되며, 이때 적외선 감지센서(32)의 필터층에 의해 노이즈 광은 제거되어지고, 흡수층으로 수집되어 진다.

상기와 같이 수집된 적외선은 영상투시 및 합성장치(33)의 영상증폭부에 의해 증폭되어 영상의 감도를 높이지게 되며 3차원적인 영상으로 표현되어 진다.

상기 표현된 영상은 접안렌즈를 통해 의사 및 사용자의 육안으로 관찰하기 때문에 강한 가시광선으로 인한 눈 조직 손상 및 합병증 등의 부작용을 방지할 수 있으며, 수술 후의 시력회복의 시간을 단축할 수 있는 것이다.

또한, 상기 영상투시 및 합성장치(33)에서 생성된 영상을 CCD 카메라(41)를 통해 전기적인 신호로 변환하고, 영상처리장치(42)에서 사용자가 보기 편리한 여러 가지 정보를 실어 모니터(43)에 출력함으로써, 접안렌즈를 통하지 않고도 환자의 상태를 관찰 및 수술을 할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 수술용 현미경의 광원으로 적외선을 사용하며, 상기 적외선을 환자의 안구에 조사하여 반사 및 흡수되는 적외선을 적외선 감지센서에 의해 감지하고, 영상투시 및 합성 장치에 의해 영상으로 표현하도록 형성함으로써, 강한 가시광선의 사용으로 인한 눈 조직의 손상을 방지할 수 있으며, 수술후의 시력회복의 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, CCD 카메라를 통해 모니터로 사용자가 보기 편하도록 여러 가지 정보를 실어 출력하도록 함으로써, 환자의 상태를 손쉽게 관찰 및 수술할 수 있는 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

안과 수술할 때 사용하는 수술용 현미경에 있어서,

전원에 의해 적외선을 조사하도록 한 적외선 광원부(10)와;

상기 적외선 광원부(10)에서 조사하는 적외선을 연결되도록 한 광케이블(21)과, 상기 광케이블(21)의 일측에 구비되어 상기 적외선 광원부(10)에서 조사되는 적외선을 집진되도록 한 집진판(22)과, 상기 광케이블(21)의 타측에 구비되어 적외선이 환자에게 향하도록 광로를 조절하는 반사경(23)을 형성한 케이블부(20)와;

상기 환자(2)의 환부를 확대하도록 한 대물렌즈(31)와, 환자(2)의 환부에서 반사 및 흡수되는 적외선을 감지하는 적외선 감지센서(32)와, 상기 적외선 감지센서에 의해 감지된 적외선을 영상으로 합성하는 영상투시 및 합성장치(33)와, 상기 합성된 영상을 육안으로 관찰하는 집안렌즈(34)를 형성한 장치부(30)와;

상기 합성된 영상 정보를 전기적인 신호로 변환하여 출력하는 CCD 카메라(41)와, 상기 CCD 카메라(41)의 전기 신호를 영상으로 출력하도록 변환하는 영상처리장치(42)와, 상기 처리된 영상을 디스플레이하는 모니터(43)를 형성한 디스플레이부(40)로;

구성되는 것을 특징으로 하는 적외선을 이용한 수술용 현미경.

도면

